Minerales

53



TECTITA
(China)



EDITA
RBA Coleccionables, S.A.
Avda. Diagonal, 189
08018 – Barcelona
http://www.rbacoleccionables.com
Tel. atención al cliente: 902 49 49 50

EDICIÓN PARA AMÉRICA LATINA
© 2011 de esta edición Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A.
de ediciones/RBA Coleccionables, S.A., en coedición.
Argentina: Av. Leandro N. Alem 720, Buenos Aires.
Chile: Dr. Aníbal Ariztía 1444, Santiago de Chile.
Colombia: Calle 80 N.° 9-69, Bogotá DC.
México: Av. Universidad N.° 767, Col. Del Valle, DF.
Perú: Av. Primavera 2160, Santiago de Surco, Lima.
Uruguay: Blanes 1132, Montevideo.
Venezuela: Av. Rómulo Gallegos Edif. Zulia PB, Boleíta Norte, Caracas.

EDICIÓN Y REALIZACIÓN
EDITEC

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS
iStockphoto; age fotostock; Corbis; gettyimages, Greg O'Beirne; Yohan euan o4; Francesc & Jordi Fabre; Programa Royal Collections, AEIE

FOTOGRAFÍAS MINERALES
Por cortesía de Carles Curto (Museo de Geología de Barcelona); Fabre Minerals

FOTOGRAFÍAS GEMAS
Por cortesía de Programa Royal Collections, AEIE

INFOGRAFÍAS
Tenllado Studio

ISBN (obra completa): 978-84-473-7391-8
ISBN (fascículos): 978-84-473-7392-5

IMPRESIÓN
Arcángel Maggio SA, Lafayette 1695 (C1286AEC), Buenos Aires, Argentina.

Depósito legal: B-25884-2011

CON ESTA ENTREGA

Tectita
China

La tectita es un vidrio natural producido por el choque de un meteorito sobre rocas terrestres ricas en sílice. Aunque en otros tiempos se le atribuyó un origen extraterrestre, hoy se descarta tal eventualidad. Algunos mitos primitivos que aseguraban un origen espacial hicieron de ella un amuleto e incluso un símbolo religioso, creando el germen de su uso en joyería.

La muestra



Los ejemplares de la colección proceden de China, donde se han localizado grandes áreas de impacto ricas en tectitas. Los ejemplares, por lo general de forma ovalada, son de color negro uniforme, translúcidos en las esquirlas y con abundantes huecos de impacto, semiesféricos y de tamaño variado. Las tectitas son elementos ajenos a la sistemática mineral; de hecho, deben ser consideradas rocas, pero por sus características y su composición silícea suelen hallarse en todas las colecciones de minerales, por lo común junto a los meteoritos.

❑ UNA ROCA, UNA GEMA

Cuando un meteorito choca contra la superficie terrestre, la violencia del impacto y la elevada temperatura en el momento de la colisión crean cambios importantes en las rocas. Si la temperatura es lo suficientemente elevada (entre 1.000 y 1.200 °C) como para originar la fusión de las rocas silíceas impactadas, la sílice sale despedida en forma de gotas fundidas que, debido al roce con la atmósfera, adquieren formas dinámicas, por lo general ovaladas o en botón. La composición de las tectitas varía poco, pero sí lo hace su morfología, así como el color y el grado de transparencia. La mayoría de los ejemplares son negros, parecidos a la obsidiana, mientras que otros son transparentes, de color verde intenso, a veces con tonos marrones. Es lo que sucede con las tectitas de la República Checa, conocidas como moldavitas (las tectitas suelen recibir el nombre del espacio geográfico en el que se han formado, como indochinitas, filipinita...), que por sus cualidades como gema son pulidas y facetadas.

Los medios sedimentarios

Más allá de los detalles de su composición y estructura, las formaciones de rocas y materiales sedimentarios dibujan paisajes muy característicos que pueden llegar a ser similares aunque se den en áreas geográficas del planeta muy alejadas entre sí. Cada uno de estos tipos de formaciones geológicas es lo que conocemos como medio sedimentario.

En la formación de una roca sedimentaria actúan una serie de procesos característicos de la zona en la que se ha originado, y que dan lugar a unas estructuras sedimentarias particulares. Esas estructuras, ligadas a determinados procesos, forman lo que conocemos como medio sedimentario. Existe una cantidad limitada de procesos y, por consiguiente, de medios sedimentarios, lo que hace pensar que en el pasado geológico del planeta las cosas no eran muy distintas a las actuales.

La descripción de un medio sedimentario en dos zonas diferenciadas no implica que éstas sean idénticas, pero sí que guardan cierta semejanza. Para distinguir un medio sedimentario de otro se utilizan parámetros físicos, químicos y biológicos. A partir de ellos podemos establecer una distinción entre medios formados en el continente, o continentales, y aquellos que se han formado en el mar, o marinos. Dado que la separación entre el medio continental y el marino no está del todo clara, pues existen procesos interrelacionados, es preciso describir otro tipo de medio, al que llamaremos de transición o mixto.

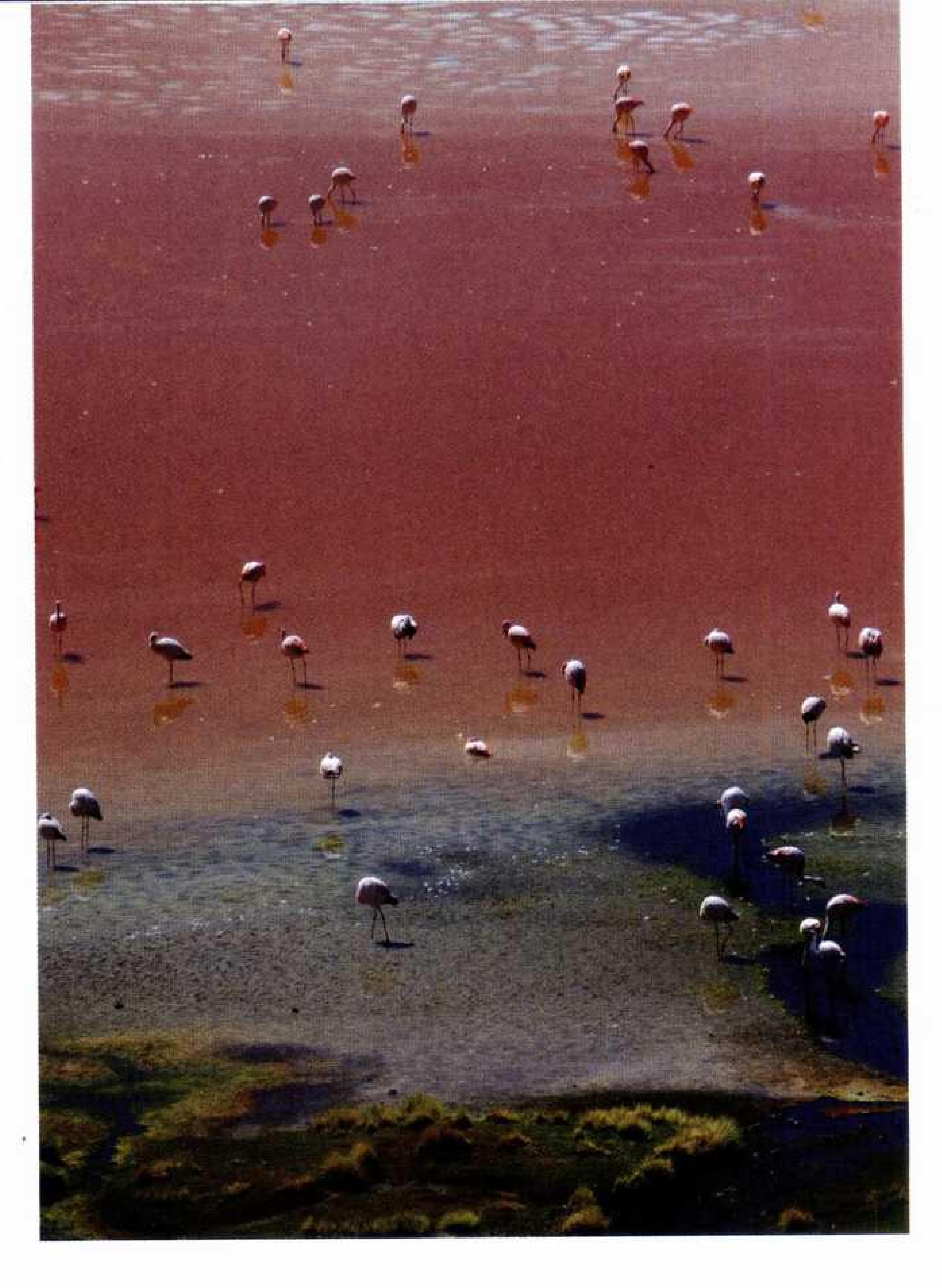
MEDIOS MARINOS

Se forman en un medio subacuático marino u oceánico, desde la llamada plataforma continental (la zona más cercana a la costa) hasta las regiones más profundas. La plataforma continental es la receptora de gran cantidad de los materiales detríticos transportados por los ríos. En ese ambiente también se produce una gran sedimentación organógena, debido, por ejemplo, a los restos de los arrecifes coralinos. Éste es el caso de la playa de Whitehaven, en Queensland, Australia, cuya blanca arena procede de los restos del coral de la Gran Barrera Australiana. Más allá de la plataforma continental encontramos el borde precontinental y la llanura abisal, donde existen dos tipos de sedimentación: una pelágica, producto de la acumulación de caparazones de organismos planctónicos, y otra detrítica, debida al aporte de materiales desplazados por aludes subacuáticos desde la plataforma continental.

MEDIOS CONTINENTALES

Los medios continentales son bien conocidos por el ser humano debido a que son de fácil acceso, aunque, por otro lado, la facilidad con la que se erosionan perjudica su estudio, dada la pobre conservación del medio desde el momento en que se formó.

Dentro de los medios continentales se pueden diferenciar dos grandes grupos: el primero es el de los medios subacuáticos, cuyo agente principal de depósito es el agua, y en el que se incluyen los medios fluvial y lacustre; el segundo es el de los medios subaéreos, donde el agua es un elemento secundario y que comprende los medios eólicos y glaciar.



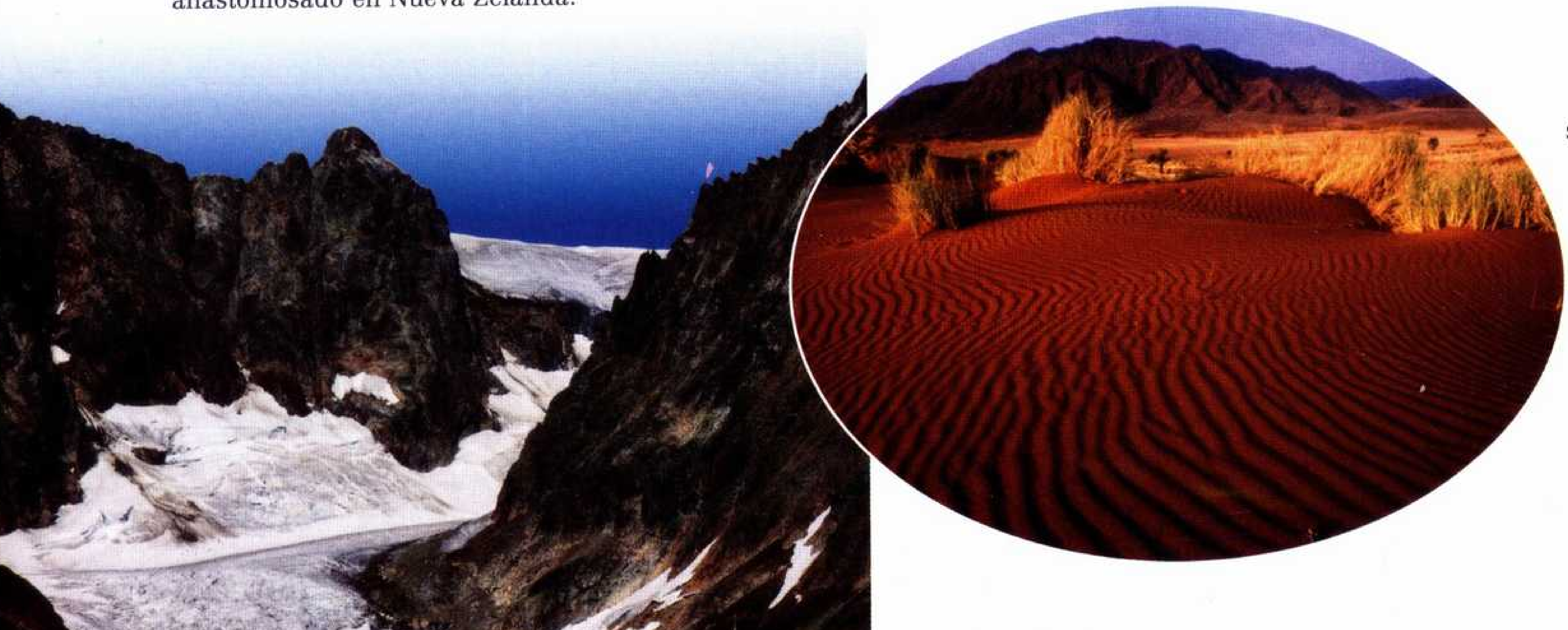


Medio fluvial

Abarca una distribución continental muy amplia y cuenta con un gran registro de sedimentos, por lo general detríticos. Puede subdividirse según el tipo de trazado del río: recto (poco frecuente), ramificado o anastomosado (con múltiples canales) y meandriforme. Arriba, un ejemplo de río anastomosado en Nueva Zelanda.

Medio lacustre

El medio lacustre genera rocas sedimentarias detríticas, químicas y orgánicas. El sedimento detrítico accede por una corriente fluvial, por la erosión de la costa o por el transporte del viento. El sedimento químico y bioquímico se genera cuando el lago tiene unas altas concentraciones de iones que precipitan, como podrían ser carbonatos, sulfatos, etc. Los sedimentos orgánicos son los constituidos por acumulaciones de partes duras, tanto de animales como de vegetales. La laguna Colorada, en Bolivia, debe su color rojizo a los sedimentos y a algunos tipos de algas presentes en ella.



Medio eólico

Genera rocas sedimentarias detríticas. Se caracteriza por tener el viento como principal agente de transporte y depósito, que actúa debido a la ausencia de cubierta vegetal o de suelo, como en los desiertos. El medio eólico se encuentra en regiones tanto con climas áridos como húmedos.

Medio glaciar

Se sitúa en zonas de glaciares en las que la temperatura casi siempre tiene valores negativos y la precipitación se da en forma de nieve. Esta nieve, transformada o no en hielo, será el principal agente de erosión, transporte y sedimentación del medio glaciar. La fusión en los bordes del glaciar también genera sedimentos.



MEDIOS DE TRANSICIÓN

Los medios mixtos o de transición también son conocidos y accesibles para el hombre. Estos medios son aquellos con los que se describe la línea de la costa, y en función de su situación geográfica y de las corrientes y mareas existentes, se generará un medio u otro.

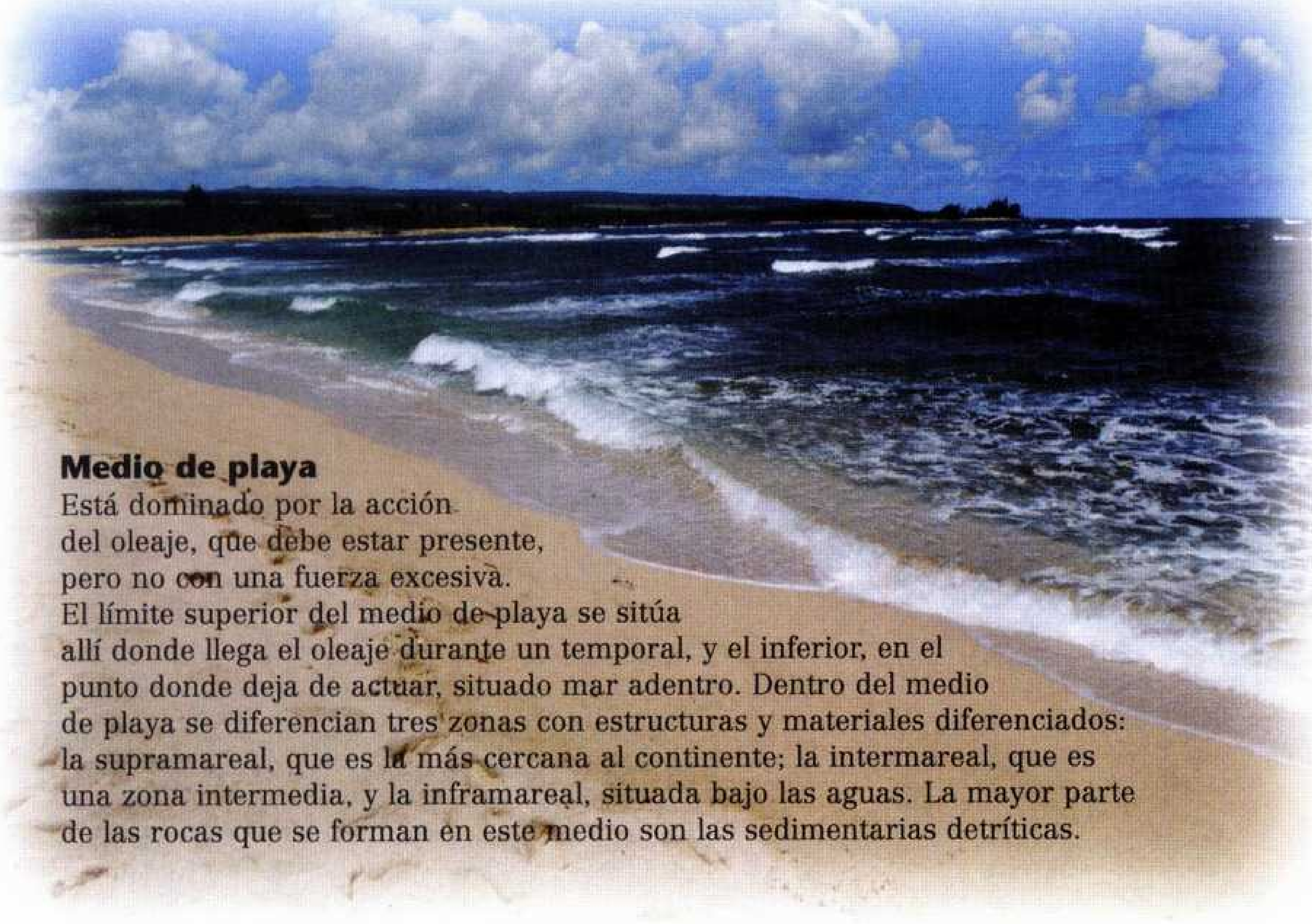
Medio deltaico

Un delta se crea gracias a la deposición, por parte de un río, de gran cantidad de material continental, ganando terreno al mar. La forma y evolución de un delta varía en función de la fuerza de la corriente marina, de las mareas y de la cantidad de aportes y el ritmo con que se depositan. Desde la parte más próxima al río a la más cercana al mar se distinguen: la llanura deltaica (muy influenciada por el continente), el frente deltaico (zona intermedia) y el prodelta (permanentemente sumergido). A la izquierda, vista aérea del delta del río Ebro.



Medio de llanura mareal

Este medio se desarrolla en la zona paralela a la línea de la costa y sufre la transición entre la marea alta y la baja. Por lo general se origina en áreas protegidas por islas barrera o barras de arena, o bien en áreas cerradas de manera natural. Arriba, la marea baja deja al descubierto la llanura mareal en el cabo Cod, Massachusetts, Estados Unidos.



Medio de playa

Está dominado por la acción del oleaje, que debe estar presente, pero no con una fuerza excesiva. El límite superior del medio de playa se sitúa allí donde llega el oleaje durante un temporal, y el inferior, en el punto donde deja de actuar, situado mar adentro. Dentro del medio de playa se diferencian tres zonas con estructuras y materiales diferenciados: la supramareal, que es la más cercana al continente; la intermareal, que es una zona intermedia, y la inframareal, situada bajo las aguas. La mayor parte de las rocas que se forman en este medio son las sedimentarias detríticas.





Medio de lagoon

El lagoon es una parte de la costa poco profunda, limitada hacia el mar por una isla barrera y comunicada con éste por uno o varios canales llamados *inlets*. Son lagunas saladas más o menos alargadas en la misma dirección de la costa. A la derecha, Venecia en una vista de satélite.



Medio de estuario

Un estuario es una salida de agua dulce al mar en la que las mareas y la fuerza del oleaje hacen ganar terreno al mar con respecto al continente, generando en éste grandes surcos y entradas. Dentro del estuario se pueden distinguir las zonas de canal; las de superficies mareales, en las que hay una gran actividad biológica, y los bancos o superficies arenosas. A la izquierda, estuario del río Leven, en Inglaterra.

Los procesos kársticos

La palabra alemana *karst* significa «meseta de piedra caliza», y designa una particular forma de relieve originado por la meteorización química de rocas solubles en agua. Se trata de un paisaje duro y áspero, al que se ha calificado de desierto rocoso y que se ha ido creando a lo largo de millones de años.

La erosión kárstica se produce por la disolución del carbonato cálcico contenido en las rocas por la acción del agua. Los terrenos donde predominan las rocas calizas, como dolomías, mármoles o yeso, son aquellos en los que la superficie presenta los rasgos característicos del paisaje kárstico. Así pues, es la roca caliza la que forma el armazón de todo este relieve, y a pesar de las condiciones del terreno, aparentemente inestables, aquélla le proporciona resistencia y estabilidad, ya que el proceso puede durar miles y miles de años. Estas formaciones presentan numerosas depresiones, y de ellas están ausentes los grandes cursos de agua, pues ésta se filtra a las capas inferiores del terreno casi en el mismo momento en que cae del cielo. Las partes más débiles y solubles de las rocas se disuelven, por lo que en su interior se forman ríos subterráneos, canales y grutas, que, si conservan los techos intactos, es gracias a la distinta dureza de los componentes de las rocas.



Surgencia
Cuando cae el agua de lluvia se filtra por las grietas hasta concentrarse en grandes conductos que drenan el agua hasta el fondo de los valles. Si encuentra puntos más débiles en la roca caliza, el agua volverá a emerger: son las llamadas surgencias, muy semejantes a los manantiales.

Río exterior
Al salir el agua de la zona caliza sigue disolviendo las rocas y puede formarse un cauce fluvial que discurre por el exterior.

Caverna
La disolución del carbonato cálcico de la roca provoca la formación de grutas y, al precipitar aquél en distintas condiciones de temperatura, da origen, por goteo, a las estalactitas y estalagmitas, que pueden unirse y crear espectaculares formaciones columnares.

Cañón
Es un cauce fluvial en el que el proceso de karstificación es el factor principal de su formación, más importante incluso que la propia erosión del río. De las paredes de los cañones, altas y aplomadas, puede desprenderse grandes cantidades de rocas que llegan a interrumpirlos.

Dolina
Se trata de una depresión circular del terreno provocada por el hundimiento del techo de una antigua cavidad, o bien por la erosión del agua en puntos débiles del terreno. Varias dolinas unidas forman una uvala.

Poljé
Es una extensa depresión cerrada, de fondo plano, que puede llegar a ocupar grandes extensiones. Los bordes, de roca caliza, son altos; el agua de la lluvia se evacua mediante sumideros, pero a veces no se elimina por completo y se forman lagos. El fondo está cubierto de *terra rosa*, una arcilla que resulta de la descalcificación de la caliza.

Sumidero
Es una boca u orificio de las grietas por los que el agua penetra en el interior de la roca. A veces se ensanchan y forman la entrada de las cuevas y las galerías.

Lapiaz
Es una zona desértica de suelo agrietado, cortada por canales y cantos vivos. Este relieve se produce por la reacción de los componentes químicos de las rocas en presencia del agua de lluvia. Cuando son de grandes dimensiones forman las famosas Ciudades Encantadas, como la de Cuenca.

Canal
Las paredes de las cuevas se ven perforadas por canales al disolverse la roca caliza. Los canales son el vehículo de la escorrentía de las aguas en el interior del karst.

Galería
El nivel del agua subterránea, es decir, el nivel freático, tiende a seguir el relieve del suelo. Los conductos por los que discurre el agua de estos ríos subterráneos se denominan galerías, y son los accesos naturales a las cavernas.

Río subterráneo
En ciertas partes de las cuevas, las aguas fluyen a través de corredores que ellas mismas labran y forman ríos subterráneos, cuyo nivel varía en función de la época, lluviosa o seca, por la que atraviesa la región.

Sima
Es una cavidad que se abre al exterior mediante la boca de un pozo o de un sumidero. Se forman por erosión excesiva del fondo de una dolina, por hundimiento del techo de un conducto profundo o de un sumidero o por corrosión activa de los sumideros.

Las ciencias de la Tierra

La geología es, por antonomasia, la ciencia que estudia la Tierra en toda su dimensión. La complejidad de su cometido ha obligado a la especialización de los geólogos, de modo que en la actualidad se subdivide en numerosas disciplinas, a la vez que solicita la ayuda de otras ciencias. Este conjunto multidisciplinario se conoce con el nombre de ciencias de la Tierra.

La geología, en sí misma, tiene por objeto el estudio de los sucesivos rasgos y caracteres geográficos y estructurales que ha ido adoptando la corteza terrestre desde el primer cambio que tuvo lugar en la litosfera, hace miles de millones de años. La geología histórica es la parte de esa disciplina que investiga los sucesos y las variaciones de la Tierra desde los tiempos más remotos: las rocas se estudian cuidadosamente para extraer los datos que permiten establecer las circunstancias y los procesos estructurales, geográficos y biológicos que se han ido sucediendo en el planeta. Del proceso de este cúmulo de datos se ha derivado la división del tiempo geológico en eras, y éstas en periodos, épocas y edades.

■ MINERALOGÍA Y PETROGRAFÍA

La mineralogía es la ciencia que estudia la génesis y las propiedades de los minerales, su forma externa, su estructura y sus cualidades físicas y químicas. A la sombra de esta ciencia se desarrolló la cristalografía, que estudia sus características simétricas, en función de la ordenación regular de los átomos. A partir de la mineralogía, en el siglo XIX nació la petrografía, que estudia el origen y la composición de las rocas, especialmente desde el punto de vista de su descripción y clasificación. La geofísica y la geoquímica estudian las cualidades físicas y la composición química de los minerales y de las rocas respectivamente, mientras que la paragénesis mineral se ocupa de la formación y de las transformaciones y asociaciones entre distintas especies minerales.



Azurita

■ ESTRATIGRAFÍA

Estudia la disposición, carácter y relación de los estratos o capas que forman la corteza terrestre no sólo desde el punto de vista de su formación, sino también de su cronología, pues es fundamental conocer la antigüedad de los materiales y en qué orden están colocados. Cinco son los principios geológicos derivados del estudio de los estratos:
1) Si hay un mismo fósil en dos lugares distintos, los estratos corresponden al mismo periodo. 2) Los fenómenos del presente explican el pasado. 3) Los estratos superiores son más recientes que los inferiores. 4) Los estratos se identifican por los fósiles a ellos asociados. 5) Los estratos originales son siempre horizontales.

■ TECTÓNICA

Es la rama de la geología que estudia las dislocaciones y deformaciones mecánicas de la corteza terrestre, tanto para conocer la estructura y configuración actuales como las que pudo tener en otras eras geológicas, y para averiguar qué fenómenos las han causado. En la imagen, un especialista realiza la valoración de una falla activa en Nueva Zelanda.





■ **GEODINÁMICA**
Esta ciencia estudia las transformaciones que se manifiestan tanto en el interior de la Tierra, sobre todo seísmos y volcanes, como en la superficie terrestre por la acción de agentes erosivos, como el agua y el hielo. La vulcanología y la sismología son disciplinas asociadas a la geodinámica.

■ **GEOGRAFÍA Y GEOMORFOLOGÍA**
Describe y analiza los distintos fenómenos físicos y humanos sobre la superficie terrestre. La geografía astronómica describe la Tierra como planeta; la geografía física explica el suelo y el clima de cada región, mientras que la geografía humana, la política o la económica se ocupan de las diversas manifestaciones de la vida humana sobre el planeta. La geomorfología, por su parte, estudia las formas del relieve terrestre y los factores que lo determinan, es decir, la estructura geológica del terreno, la naturaleza de las rocas y el clima de cada región, pues éste tiene una gran influencia en el tipo de relieve.



Ceratites, un ammonoideo del Triásico ya extinguido.

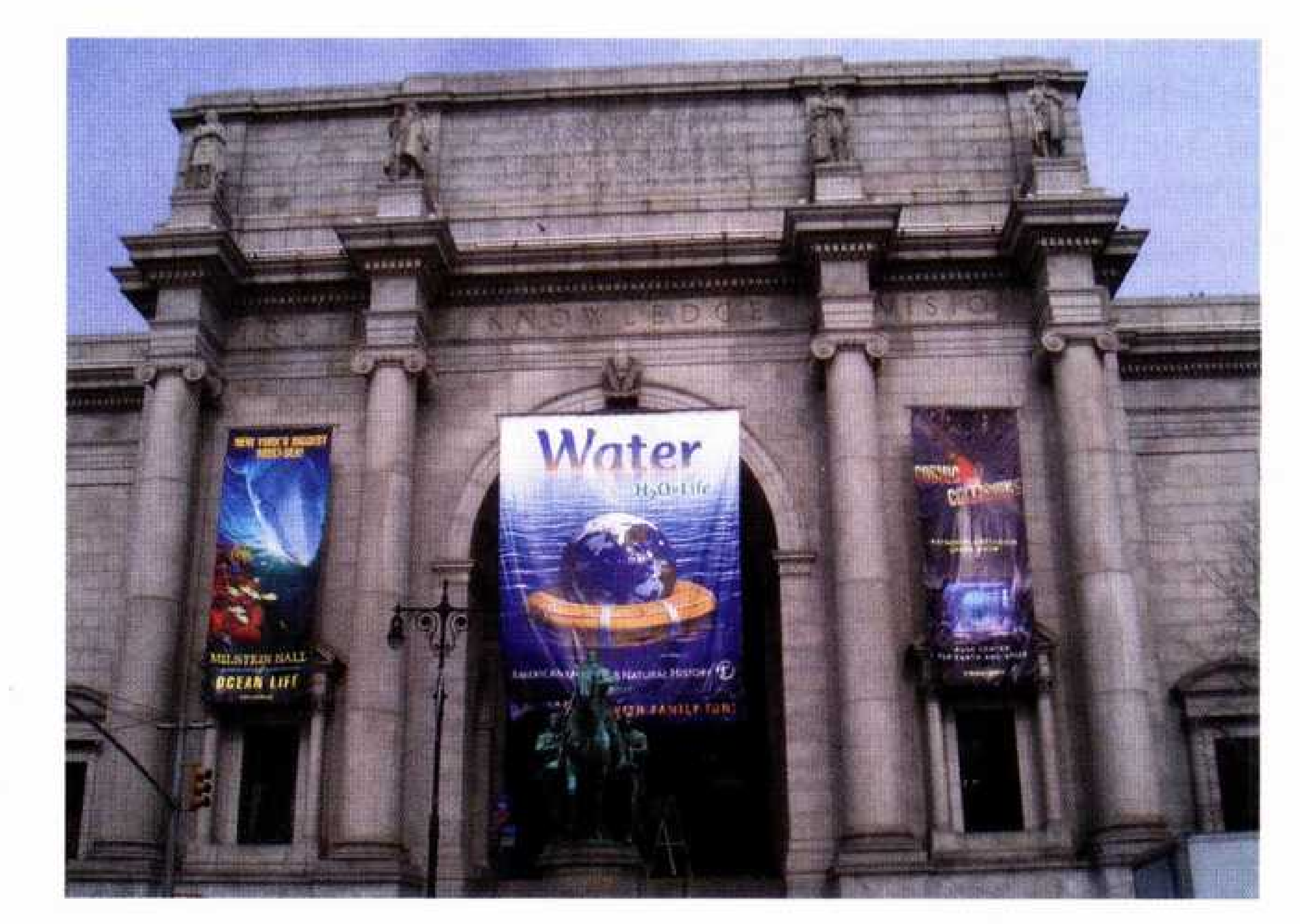
■ **PALEONTOLOGÍA**
Es la ciencia que estudia los seres que vivieron en el pasado y que hoy se encuentran fosilizados en los estratos de la Tierra. Nació a comienzos del siglo XIX y se divide en numerosas ramas, entre las cuales algunas de las más importantes son la paleozoología (estudio de los animales extinguidos), la paleobotánica (de las plantas) y la micropaleontología (de los microorganismos fósiles).

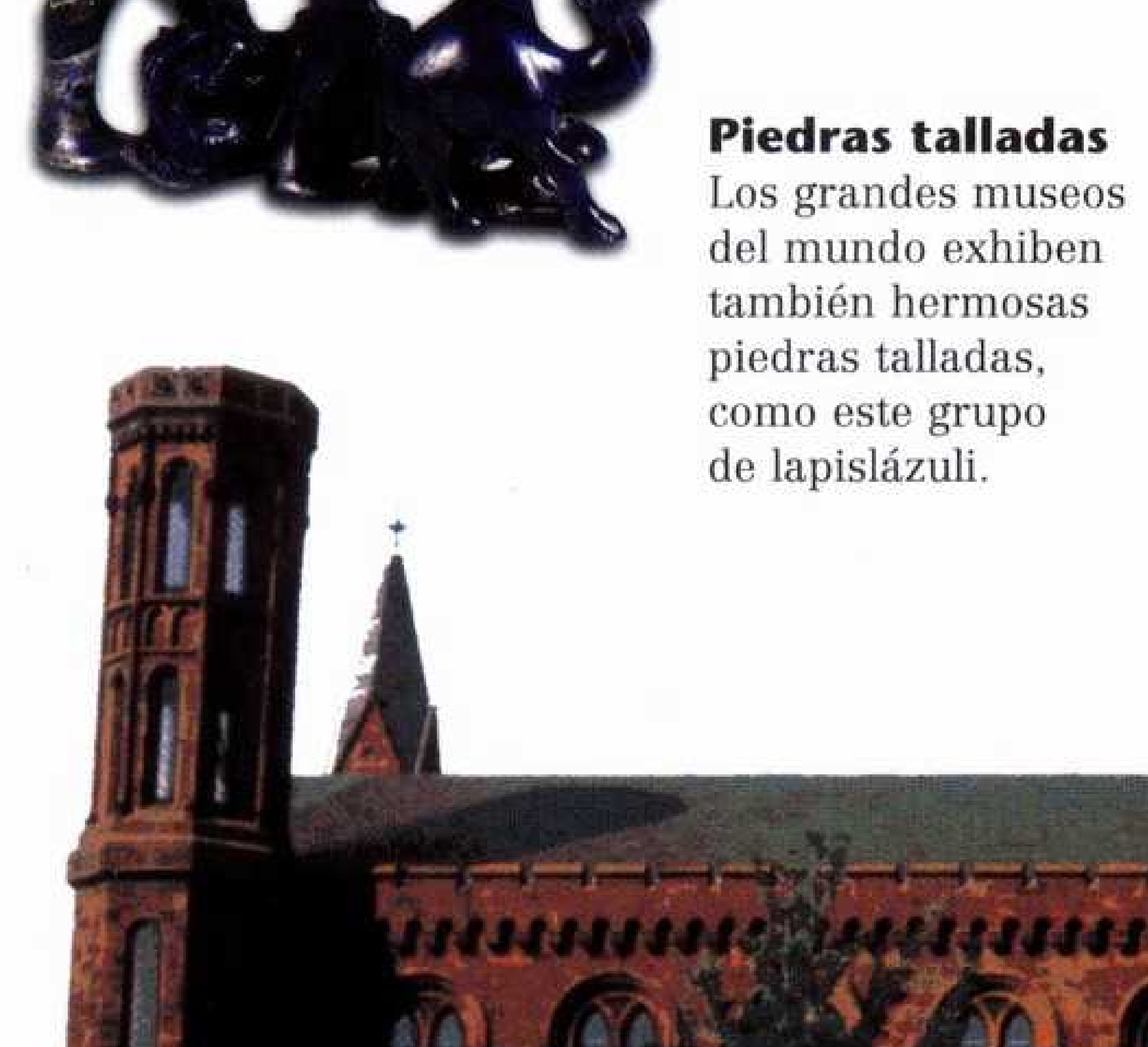
■ **GEOTECNIA Y GEODESIA**
La geotecnia estudia el comportamiento de las estructuras geológicas, dato fundamental para las grandes obras públicas, sobre todo en puntos del planeta afectados por movimientos sísmicos. La geodesia, por su parte, permite calcular las coordenadas exactas de cualquier punto de la Tierra y la distancia entre dos de ellos. Abajo, perspectiva geodésica del oeste de la península de Kamchatka, en el este de Rusia, tomada desde satélite.

Museos estadounidenses

A partir del siglo XIX, al socaire del interés que despertaba el progresivo conocimiento del continente americano, se fueron reuniendo importantísimas colecciones geológicas en nuevos museos de Estados Unidos, como la Smithsonian Institution, en Washington o el Museo de Historia Natural de Nueva York, y en universidades como las de Harvard, Yale o Berkeley.

Entre todos los museos estadounidenses, la Smithsonian Institution de Washington y el Museo Nacional de Historia Natural de Nueva York son el referente mundial para los conocedores de los minerales y las gemas. El primero se fundó a partir de las colecciones de James Smithson, químico y mineralogista británico. Por su parte, el museo de Nueva York (a la derecha) abrió sus puertas en 1869 y se basó en colecciones privadas de gran interés, como las del abogado neoyorquino S.C.H. Bailey, el gemólogo de Tiffany's G.F. Kunz o la del coleccionista Clarence S. Bement, que constaba de 12.500 especímenes, entre ellos el Estrella de la India, el mayor zafiro estrella del mundo. Hoy guarda más de 100.000 ejemplares de minerales y casi 4.000 gemas. Son dignas de mención las colecciones de las universidades y museos universitarios, entre las que destacan las de Harvard y Los Ángeles, así como las del Museo de Ciencias Naturales de Houston y el Carnegie Museum de Pittsburgh.

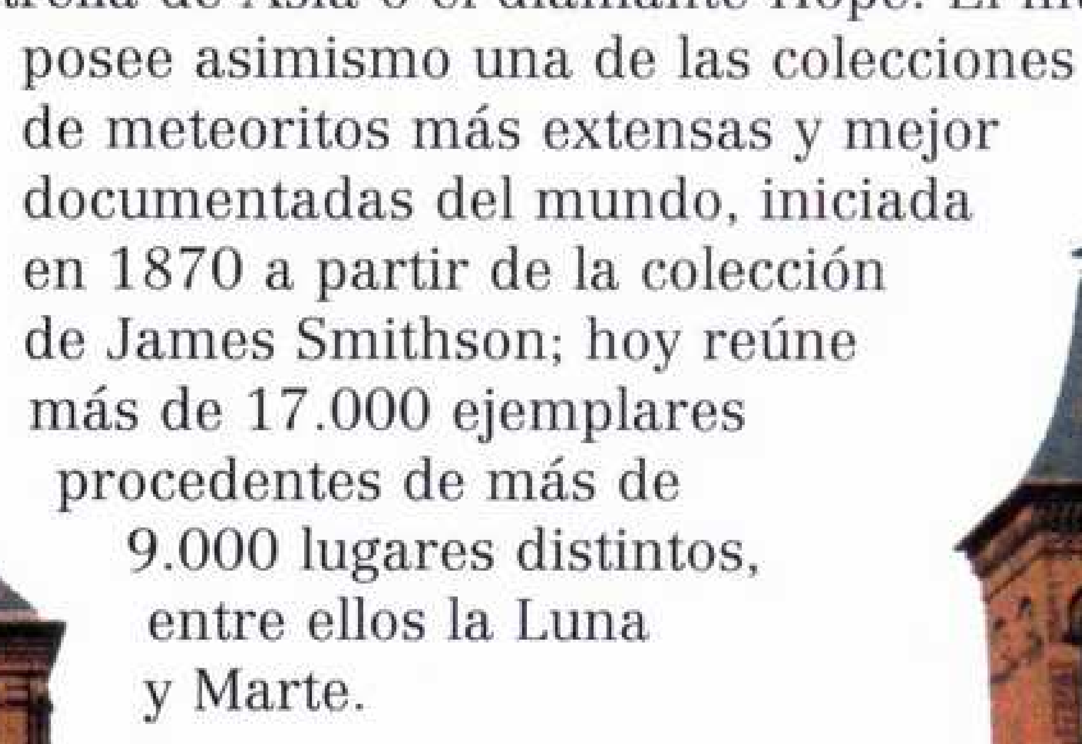




Piedras talladas
Los grandes museos del mundo exhiben también hermosas piedras talladas, como este grupo de lapislázuli.

LA SMITHSONIAN INSTITUTION

La colección de minerales y gemas de la Smithsonian Institution (abajo) comprende más de 375.000 ejemplares, incluidos algunos de los mejores y más raros minerales del mundo y algunas gemas especialmente famosas, entre ellas el zafiro Estrella de Asia o el diamante Hope. El museo posee asimismo una de las colecciones de meteoritos más extensas y mejor documentadas del mundo, iniciada en 1870 a partir de la colección de James Smithson; hoy reúne más de 17.000 ejemplares procedentes de más de 9.000 lugares distintos, entre ellos la Luna y Marte.





Minerales

